



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE CRATEÚS
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

ANTÔNIA ARYANE GALVÃO LIMA

**AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO DOS
MATERIAIS CONSTITUINTES DO CONCRETO ARMADO: UM ESTUDO DE
CASO NA CIDADE DE IPUEIRAS-CE**

CRATEÚS

2022

ANTÔNIA ARYANE GALVÃO LIMA

AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO DOS
MATERIAIS CONSTITUINTES DO CONCRETO ARMADO: UM ESTUDO DE CASO NA
CIDADE DE IPUEIRAS-CE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Engenharia Civil da Universidade
Federal do Ceará, como requisito parcial à
obtenção do título de bacharel em Engenharia
Civil.

Orientador: Profa. Ma. Heloína Nogueira da
Costa.

CRATEÚS

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

L696a Lima, Antônia Aryane Galvão.

Avaliação dos processos de recebimento e armazenamento dos materiais constituintes do concreto armado: um estudo de caso em Ipueiras – CE. / Antônia Aryane Galvão Lima. – 2022.
57 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Crateús, Curso de Engenharia Civil, Crateús, 2022.

Orientação: Profa. Ma. Heloína Nogueira da Costa

1. Comércio varejista. 2. Concreto armado. 3. Recebimento e armazenamento. I. Título.

CDD 620

ANTÔNIA ARYANE GALVÃO LIMA

AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO DOS
MATERIAIS CONSTITUINTES DO CONCRETO ARMADO: UM ESTUDO DE CASO NA
CIDADE DE IPUEIRAS-CE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Engenharia Civil da Universidade
Federal do Ceará, como requisito parcial à
obtenção do título de bacharel em Engenharia
Civil.

Aprovada em: ___ / ___ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ma. Heloína Nogueira da Costa (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Me. Luís Felipe Cândido
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Ma. Tatiane Lima Batista
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Aos meus pais, Acélio e Gleide.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela força para conquistar meus objetivos.

Aos meus familiares e amigos pelo apoio durante todos os momentos importantes da minha vida.

À Professora Ma. Heloína Nogueira da Costa pela excelente orientação.

À Universidade Federal do Ceará por me proporcionar essa formação.

“Descobrir consiste em olhar para o que todo mundo está vendo e pensar uma coisa diferente.”

Roger Von Oech

RESUMO

Considerando a construção civil um setor de grande importância para a economia e a sociedade, e a sua constituição através de empresas de pequeno, médio e grande porte, a modernidade exige cada vez mais que esse setor aplique conceitos de planejamento e controle. Nesse contexto, a cidade de Ipueiras – CE depara-se com o crescimento imobiliário e, conseqüentemente, com o crescimento do comércio varejista de materiais da construção. A presente pesquisa tem o objetivo de avaliar os processos de recebimento e armazenamento dos materiais constituintes do concreto armado e da argamassa nas lojas de materiais de construção através da aplicação de um questionário direcionado aos proprietários e/ou funcionários e de registros fotográficos em seis lojas de materiais de construção. Pôde-se verificar que os maiores cuidados com recebimento e armazenamento são direcionados ao cimento e que os compósitos cimentícios produzidos na cidade não dispunham de grandes adições, visto que não foi verificado a venda de aditivos específicos para o concreto em nenhuma das lojas visitadas. Com isso, concluiu-se que a cidade possui boas práticas de recebimento e armazenamento somente para o cimento e para o aço, seguindo a maioria das recomendações propostas pela literatura. Também foi possível identificar os erros de armazenamento e a ausência de práticas de qualidade no estoque de materiais da cidade de Ipueiras. Com isso, foi elaborado um manual gráfico de recebimento e armazenamento de materiais constituintes de concreto armado e argamassa, compilando as principais recomendações dadas pelas normas técnicas.

Palavras-chave: Comércio varejista. Concreto armado. Recebimento e armazenamento.

ABSTRACT

Considering civil construction a sector of great importance for the economy and society, and its constitution through small, medium and large companies, modernity increasingly requires this sector to apply planning and control concepts. In this context, the city of Ipueiras - CE is faced with the real estate growth and, consequently, with the growth of the retail trade of construction materials. The present research aims to evaluate the processes of receiving and storing the materials constituting reinforced concrete and mortar in building materials stores through the application of a questionnaire directed to owners and/or employees and photographic records in six stores of Construction Materials. It was possible to verify that the greatest care with receiving and storage is directed to cement and that the cement composites produced in the city did not have great additions, since the sale of specific additives for concrete was not verified in any of the stores visited. With this, it was concluded that the city has good reception and storage practices only for cement and steel, following most of the recommendations proposed by the literature. It was also possible to identify storage errors and the absence of quality practices in the stock of materials in the city of Ipueiras. With this, a graphic manual for receiving and storing materials constituting reinforced concrete and mortar was prepared, compiling the main recommendations given by the technical standards.

Keywords: Retail business. Cement composites. Receipt and storage.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Descrição das seções do trabalho.....	15
Figura 2	– Mapeamento aproximado das lojas em Ipueiras – CE.....	26
Figura 3	– Fluxograma do processo de coleta e tratamento de dados.....	28
Figura 4	– Armazenamento do cimento na loja A.....	32
Figura 5	– Armazenamento do cimento na loja B.....	32
Figura 6	– Armazenamento do cimento na loja D.....	33
Figura 7	– Armazenamento do cimento na loja E.....	33
Figura 8	– Armazenamento do aço na loja A.....	36
Figura 9	– Armazenamento do aço na loja B.....	36
Figura 10	– Armazenamento do aço na loja C.....	37
Figura 11	– Armazenamento do aço na loja E.....	37
Figura 12	– Caracterização do saco de cimento.....	40
Figura 13	– Caracterização da embalagem do aditivo químico.....	40
Figura 14	– Armazenamento dos sacos de cimento, cal e argamassa.....	41
Figura 15	– Considerações para a estocagem do cimento.....	42
Figura 16	– Armazenamento dos agregados.....	43
Figura 17	– Armazenamento de aditivos químicos para concreto.....	44
Figura 18	– Armazenamento de barras de aço.....	44
Figura 19	– Armazenamento de telas de aço.....	45
Figura 20	– Armazenamento do aço cortado e dobrado.....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização de tempo de mercado, disponibilidade de materiais e quantidade de depósitos das lojas de materiais de construção.....	26
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Setores da cadeia produtiva.....	17
Quadro 2 – Disponibilidade de venda de aço nas lojas de materiais de construção.....	27
Quadro 3 – Normas brasileiras utilizadas para a elaboração do manual de recebimento e armazenamento.....	29
Quadro 4 – Caracterização do armazenamento do cimento nas lojas de materiais de construção.....	30
Quadro 5 – Caracterização do armazenamento do aço nas lojas de materiais de construção.....	35
Quadro 6 – Checklist para o recebimento de materiais constituintes de concreto e argamassa.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NBR	Norma Brasileira Regulamentar
CP	Cimento Portland
CNI	Confederação Nacional da Indústria
PIB	Produto Interno Bruto
IBOPE	Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
FGV/IBRE	Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas
FEBRAMAT	Federação Brasileira de Redes Associativistas de Materiais de Construção
ANAMACO	Associação dos Comerciantes de Materiais de Construção
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Contextualização e justificativa da pesquisa	13
1.2	Objetivos	14
1.2.1	<i>Objetivo geral</i>	14
1.2.2	<i>Objetivos específicos</i>	15
1.3	Delimitação	15
1.4	Estrutura da pesquisa	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	Cadeia de suprimentos da construção civil	17
2.2	O comércio varejista de materiais da construção	19
2.3	Materiais componentes de concreto e argamassa	20
2.4	Recebimento e armazenamento dos materiais constituintes de concreto e argamassa	21
2.4.1	<i>Cimento Portland</i>	22
2.4.2	<i>Agregados</i>	23
2.4.3	<i>Aditivos químicos</i>	23
2.4.4	<i>Aço</i>	24
3	MÉTODO DE PESQUISA	25
3.1	Caracterização das lojas de materiais de construção	25
3.2	Procedimento de pesquisa	27
3.2.1	<i>Levantamento e tratamento de dados</i>	27
3.2.2	<i>Elaboração do manual de recomendações de recebimento e armazenamento</i>	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	30
4.1	Apresentação dos resultados	30
4.1.1	Recebimento e armazenamento dos materiais constituintes de concreto e argamassa	30
4.1.1.1	<i>Cimento Portland</i>	30
4.1.1.2	<i>Agregados</i>	34
4.1.1.3	<i>Aditivos químicos</i>	34
4.1.1.4	<i>Aço</i>	35

4.2	Manual de recomendações de recebimento e armazenamento de materiais constituíntes de compósitos cimentícios	38
4.2.1	<i>Recebimento dos materiais constituíntes de compósitos cimentícios.....</i>	<i>38</i>
4.2.2	<i>Armazenamento dos materiais constituíntes de compósitos cimentícios.....</i>	<i>40</i>
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
	REFERÊNCIAS.....	48
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....	52

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e justificativa da pesquisa

A construção civil é um importante setor econômico no Brasil e representou 8,6% do PIB nacional entre 2019 e 2021 (FIESP, 2021). Mesmo com a estagnação do setor devido ao cenário de pandemia, a FIESP (2021) prevê um investimento de R\$ 824,4 bilhões por ano entre 2021 e 2030, 10,1% do PIB Brasileiro projetado para o período, o que ajudará a alavancar o crescimento do país em um ritmo mais acentuado, promovendo desenvolvimento econômico e social aos brasileiros.

Segundo Silva (2018), a construção civil é constituída, na sua grande maioria, por empresas de pequeno e médio porte e que essas ainda apresentam pouco controle e organização. Sendo assim, destacando as empresas de pequeno porte e considerando a sua grande composição na construção civil, o pouco controle presente nessas empresas pode influenciar diretamente na qualidade das execuções de obras.

Nesse contexto, são cada vez mais necessárias ações de controle que melhorem o crescimento desse setor elevando o nível de desempenho e satisfação dos clientes. O controle tecnológico pode ser entendido como um sistema composto por atividades independentes e interligadas, segundo Queiroz (2011). O autor define essas atividades por medições, previsões, análises e conclusões que apresentam objetivos claros e racionais visando maior produtividade, segurança e progresso.

Contudo, para Thomaz (2001), apesar das empresas investirem cada vez mais em programas de controle e qualidade, ainda ocorrem desperdícios de materiais e manifestações patológicas nas edificações. Algumas dessas manifestações estão relacionadas à qualidade dos materiais.

Segundo Souza e Abiko (1997), a qualidade na aquisição de materiais envolve várias fases, iniciando-se com o projeto e finalizando com a compra de materiais. O mesmo autor ainda define que alguns elementos considerados responsáveis pela boa qualidade na compra são as especificações técnicas, o controle do recebimento em obra, o correto armazenamento e a seleção e avaliação de bons fornecedores.

Os materiais constituintes de compósitos cimentícios, concreto armado e argamassa, formam os principais componentes da construção civil e representam boa parte dessa aquisição, sendo o concreto considerado o material mais utilizado do mundo, depois da água, segundo Helene e Andrade (2010). Isto indica que ter um controle tecnológico adequado

desses materiais é fundamental, o que é normatizado pelas normas NBR 12655 (ABNT, 2015) e NBR 13281 (ABNT, 2005) que tratam da preparação, controle e recebimento de concretos e argamassas dentro do canteiro de obras.

Ainda é válido ressaltar também todo o processo que antecede a chegada dos materiais no canteiro. Um material que já é produzido e/ou vendido defeituoso representa uma falha já no começo do processo executivo. Com isso, são necessárias boas práticas que assegurem a qualidade não só no recebimento e armazenamento dos materiais no canteiro, mas também nas lojas de materiais de construção.

Nessa perspectiva, a cidade de Ipueiras, localizada no interior do Ceará e distante cerca de 300km de Fortaleza, apresenta-se em constante crescimento habitacional. Atualmente, segundo dados demográficos do IBGE em 2020, tem uma população estimada de 38.114 habitantes e possui Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,617. Assim sendo, junto ao crescimento populacional está associado o crescimento da demanda por serviços de construção civil, visto que a população necessita de serviços de moradia e tudo que está associado a esse serviço (MOBUSS CONSTRUÇÃO, 2018).

Nesse sentido, ressalta-se a necessidade de um controle adequado dos materiais constituintes de concreto armado¹ e argamassa, como explicitados nas normas NBR 12655 (ABNT, 2015) e NBR 13281 (ABNT, 2005), mas com enfoque nos fornecedores. O levantamento de dados, o acompanhamento técnico e a aquisição correta desses materiais podem ser considerados fatores importantes para alcançar seu bom desempenho. Ademais, um alto nível de qualidade das edificações pode gerar maior crescimento no mercado imobiliário em Ipueiras e alavancar a cidade como referência em controle tecnológico de materiais.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar o controle tecnológico no recebimento e armazenamento dos materiais para concreto armado e argamassa em uma cidade de pequeno porte.

¹ Serão abordados somente os materiais que compõem o concreto armado, sendo eles: cimento, agregados, aditivos químicos e aço.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Identificar os procedimentos de recebimento e armazenamento em lojas de materiais de construção;
- b) Elaborar um manual com recomendações de recebimento e armazenamento dos materiais constituintes de concreto armado e argamassa para lojas e obras.

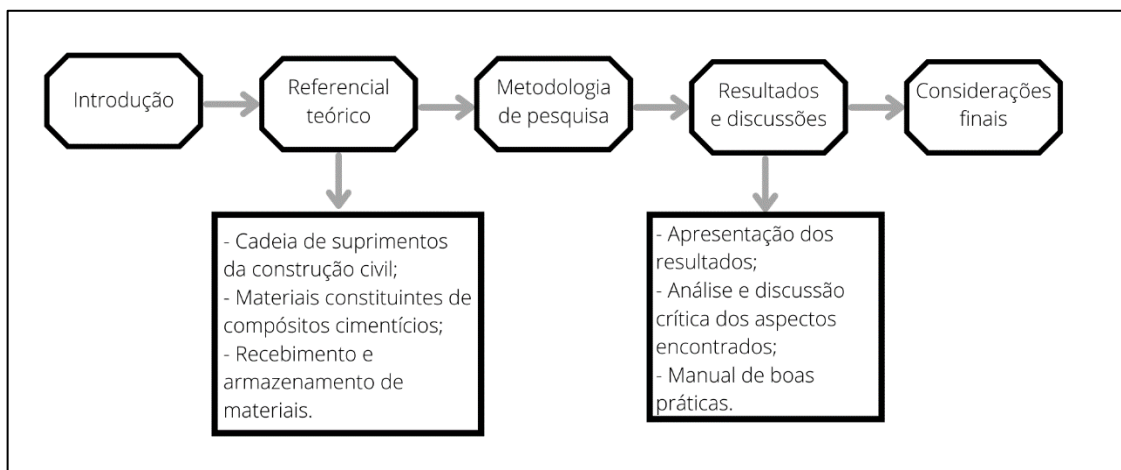
1.3 Delimitação

O objeto de estudo dessa pesquisa se delimitou em coletar informações sobre os processos de recebimento e armazenagem dos materiais constituintes de compósitos cimentícios nas maiores lojas de materiais de construção na cidade de Ipueiras.

1.4 Estrutura da pesquisa

Como exemplificado na Figura 1, a pesquisa é dividida nas seguintes seções: introdução, referencial teórico, metodologia de pesquisa, resultados e discussões e considerações finais. A seguir a descrição dos objetivos de cada seção apresentada.

Figura 1 – Descrição das seções do trabalho



Fonte: Autor (2021).

A primeira seção descreve a contextualização da pesquisa, identificando a problemática da pesquisa em Ipueiras e o que motivou a realização desse estudo. Em seguida,

o referencial teórico apresenta os conteúdos necessários para a abordagem, composto por: estudo dos materiais constituintes de compósitos cimentícios, recebimento e armazenamento dos materiais e o controle tecnológico desses materiais.

Posteriormente, tem-se a metodologia de pesquisa que descreve de forma detalhada todas as etapas necessárias para a obtenção dos resultados. Em seguida, são apresentados os resultados e a discussão. Por fim, são apresentadas as considerações finais do trabalho contendo as respostas da problemática identificada e exposta na seção de introdução.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Cadeia de suprimentos da construção civil

Mello e Amorim (2009) afirmam que a construção civil é dividida em três subsetores, são eles: materiais de construção, edificações e construção pesada. O subsetor de materiais de construção representa grande importância na cadeia da construção civil, denominada hoje de Construbusiness, como demonstram dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) que indicam um crescimento do PIB de 2,1% no 1º trimestre de 2021 em relação ao 4º trimestre de 2020 (IBGE, 2020). Esse aumento deu-se, em sua maioria, pela elevação dos custos dos insumos de construção, como afirma os resultados do Índice Nacional de Custos da Construção (INCC) em 2021.

A construção civil possui uma extensa cadeia produtiva de fornecedores, além de outros serviços de comercialização e/ou manutenção (BANDEIRA *et. al* 2009). Apesar da grande diversificação de materiais que fazem parte da cadeia da construção civil, os insumos são bem divididos em relação ao tipo de material que os compõe. Para Silva (1993), apesar do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) dividir a cadeia industrial em 10 classificações, o autor propõe uma nova divisão levando em consideração os setores que representam a maior produção e o maior consumo na construção civil, como citado a seguir.

- a) Extração e beneficiamento de minerais não metálicos;
- b) Insumos metálicos;
- c) Madeira;
- d) Cerâmica e cal;
- e) Cimento;
- f) Insumos químicos.

Nesse sentido, o autor apresenta os setores constituintes do complexo de materiais da construção, exemplificados no Quadro 1.

Quadro 1 – Setores da cadeia produtiva

Cadeia produtiva	Setores da cadeia
a) Extração e beneficiamento de materiais não metálicos	areia, pedra britada, amianto, calcário, argila, gesso, pedras para revestimentos, outros.
b) Insumos metálicos	ferro, alumínio, cobre, zinco, aço estrutural em perfis/barras, materiais sanitários, tubos, fios, cabos elétricos, outros.
c) Madeira	extração vegetal, produção de chapas e componentes de madeira para a construção.
d) Cerâmica e cal	cerâmica vermelha, cerâmica para revestimentos, louças sanitárias, cal, vidro.
e) Cimento	cimento amianto, produtores de concreto pré-misturado, produtores de argamassas industrializadas, outros.
f) Insumos químicos	materiais plásticos, tintas e vernizes, aditivos e adesivos, materiais betuminosos, materiais isolantes.

Fonte: Adaptado de Silva (1993).

Diante do exposto, o autor ainda afirma haver dois grupos que diferem o comportamento em relação aos setores industriais do complexo de materiais de construção. O primeiro grupo, que é composto pelas indústrias de cimento, tintas e vernizes, insumos químicos e parte da indústria metálica, vem apresentando uma evolução gradual ao longo dos anos. O segundo grupo, por sua vez, composto pela indústria de cerâmicas vermelha e de revestimento, pelos produtos plásticos, de extração e beneficiamento de pedras para revestimentos, começou a evoluir recentemente em direção a modernização e avanços tecnológicos.

Diante disso, Vrijhoef e Koskela (2000) discutem duas questões que influenciam na desigualdade da evolução na cadeia de suprimentos da construção: atrasos no desenvolvimento da produtividade e o aumento do peso econômico da cadeia. Os autores afirmam que o setor tornou-se mais auto dependente, dessa forma, diminuindo a rapidez da evolução da produtividade. Essa dependência é demonstrada, por exemplo, no caso dos contratantes de serviços que tornaram-se cada vez mais sujeitos a fornecedores e/ou subcontratados.

Além disso, London e Kenley (2000) asseguram que muitos dos trabalhos desenvolvidos no campo da construção possuem enfoque em relações diádicas na oferta, contrapondo a gestão mais ampla de toda a cadeia de abastecimento. Juntamente com isso, alguns modelos focaram em desenvolver abordagens específicas da cadeia de suprimentos de acordo com cada projeto individual, causando, assim, uma visão mais restrita. Essa restrição

prejudicou a caracterização da totalidade da cadeia de suprimentos na construção e o elo com o mercado.

Em vista disso, a abordagem tradicional na indústria da construção civil para o controle da cadeia de abastecimento não é mais suficiente, pois não apresenta resultados satisfatórios. Com isso, Vrijhoef e Koskela (2000) sugerem uma mudança nos métodos de gerenciamento, visando resultados mais precisos. Para O'brien et al. (2002), visando o auxílio e a compreensão de uma gestão mais eficiente para esse subsetor da construção, é necessário realizar um mapeamento da estrutura das empresas envolvidas na cadeia de suprimentos do projeto.

2.2 O comércio varejista de materiais da construção

Varejo é considerada uma atividade de venda feita diretamente para o consumidor final (TAUFEMBACK, 2011). Desse modo, os varejistas possuem um papel essencial para a satisfação das necessidades dos consumidores, além de serem fundamentais também para fornecedores e indústrias, pois contribuem para o fluxo da produção dos materiais (D'ANDREA et al, 2015).

D'Andrea et al (2015) afirma que o varejo de materiais de construção vem crescendo bastante desde a primeira década do século XXI. Em 2011, uma estimativa feita pelo IBOPE demonstrou que o setor teria um mercado potencial de R\$ 76,4 bilhões (SOLA, 2011). Em vista disso, dados mais recentes evidenciam bem esse crescimento. Segundo estatísticas do Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Varga (FGV/IBRE), o faturamento do setor de materiais de construção em 2020 chegou a R\$ 150,55 bilhões (FGV/IBRE, 2020).

Apesar do início de uma pandemia no começo de 2020, ocasionando na fechadura das lojas de materiais, e dos desafios enfrentados pelo setor com a reabertura das portas, como atendimento as regras sanitárias e a falta de produtos devido a grande demanda, o presidente da Federação Brasileira de Redes Associativistas de Materiais de Construção (FEBRAMAT), Paulo Machado, afirma que em 2021 o setor apresentará um crescimento nas compras de 39,5%.

A revista Gazeta Mercantil (apud TAUFEMBACK, 2011) classifica as lojas de varejo de materiais de construção da seguinte forma:

a) Pequenas: lojas com até 1000m² e cerca de 10 empregados, caracterizam-se por serem, geralmente, lojas de bairro que atendem um público próximo a localidade;

b) Médias: lojas cuja área varia de 1000m² a 9000m², a venda de material básico representa 60% dos itens vendidos;

c) Grandes: lojas cuja área ultrapassa 9000m², os itens comercializados podem chegar a 60 mil e os materiais básicos representam 10% das vendas.

Diante disso, Claudio Conz (2019), presidente da Associação Nacional dos Comerciantes de Materiais de Construção (ANAMACO), afirma a complexidade do varejo de materiais de construção e divide o mercado em, no mínimo, cinco tipos de lojas: material básico (telhas tijolos, cimentos, etc.), elétrica, hidráulica, home centers e de tintas. Sendo assim, e considerando a quantidade de materiais com suas devidas características, é de suma importância um controle tecnológico dos materiais nas lojas, além da seleção de bons fornecedores e uma logística eficiente.

2.3 Materiais componentes de concreto e argamassa

Os materiais constituintes de compósitos cimentícios são: cimento Portland, agregados, aço e aditivos químicos. Dessa forma, a NBR 12655 (ABNT, 2015) define o cimento Portland como um aglomerante hidráulico resultado da moagem do clínquer Portland adicionado de diferentes formas de sulfato de cálcio e minerais. O mercado de cimento é composto por cinco tipos básicos de cimento identificados como: CP I, CP II, CP III, CP IV e CP V. A escolha de cada tipo de cimento depende do ambiente em que será utilizado, conforme sua composição e suas características físicas, químicas e mecânicas.

O cimento Portland comum (CP I) é definido como o aglomerante sem adições, exceto o gesso, em sua composição. Além do sem adições, existe o CP I-S, em que possui adição de 1 a 5% em massa de material carbonático, material pozolânico ou escória granulada de alto-forno. O cimento Portland composto (CP II) possui três classificações: o CP II-E com adição de 6 a 34% de escória, o CP II-Z com adição de 6 a 14% de material pozolânico e o CP II-F com adição de 11 a 25% de fíler (ABNT NBR 16697, 2018).

O cimento Portland de alto-forno (CP III) inclui a adição de escória de alto forno na faixa de 35 a 75% da massa. O cimento Portland de alto-forno (CP IV) é composto com a adição de material pozolânico de 15 a 50% da massa total. Suas características são semelhantes ao CP III. Por sua vez, o cimento Portland de alta resistência inicial (CP V ou CP V-ARI) é caracterizado pela adição de 0 a 5% em massa de material carbonático em sua composição (ABNT NBR 16697, 2018).

Além dos tipos de cimento básicos já citados, existem ainda outros disponíveis no mercado. O cimento Portland resistente a sulfatos (CP RS), o cimento Portland de baixo calor

de hidratação (CP BC) e, por fim, o cimento Portland branco (CP B), todos especificados pela NBR 16697 (ABNT, 2018).

Os agregados são definidos pela NBR 9935 (ABNT, 2011) como materiais granulares e geralmente inertes, utilizados no preparo de concreto e argamassa e classificados em agregados miúdos e graúdos, de acordo com a NBR 7211 (ABNT, 2009). Além da classificação quanto ao tamanho dos grãos, podem ser classificados também quanto a origem, sendo divididos em agregados naturais ou artificiais, segundo a NBR 9935 (ABNT, 2011). Ainda existe uma classificação quanto ao peso do material e uma classificação menos usual que se refere a origem mineralógica (FRANÇA, 2004).

Além disso, as propriedades dos vários tipos de concretos e argamassas são alcançadas devido a vários componentes adicionados na mistura, tais componentes desempenham um papel importante na durabilidade e qualidade dos compósitos cimentícios. Os aditivos químicos, por sua vez, são compostos químicos que modificam as propriedades do concreto tanto no estado fresco quanto no endurecido (MEHTA; MONTEIRO, 2014). Os aditivos são classificados em: plastificantes, retardadores, incorporadores de ar, aceleradores, impermeabilizantes e expansores.

O aço é considerado a mais importante liga metálica conhecida pelo ser humano, além de ser a mais versátil. A sua composição apresenta liga de ferro e carbono, sendo o teor de carbono de 0.008 a 2.11%, mas de modo geral não ultrapassa a faixa de 1%. Porém, ainda apresenta alguns outros elementos químicos em sua composição, denominados de elementos secundários. Para a construção civil, são utilizados os aços de médio carbono, na qual são empregados como perfis estruturais e vergalhões, mas também são utilizados para tanques de estocagem, tubulações ou reatores (SILVA; PANNONI, 2010).

Em relação as adições minerais, França (2004) define adição mineral como “todos os sólidos minerais, em estado seco na forma pulverulenta, inertes ou ativos”. Essas adições são incorporadas aos compósitos cimentícios com o objetivo de alterar ou reforçar as suas características. São classificadas em três: materiais pozolânicos, materiais cimentantes e fíler.

A água também tem seu papel importante na mistura de concretos e argamassas. Além de reagir quimicamente com o cimento, torna a massa mais trabalhável, facilitando as etapas de transporte, lançamento e adensamento (YAZIGI, 2009). Ademais, França (2004) complementa a importância da utilização de uma água de boa qualidade, com o correto armazenamento em caixas estanques para não haver contaminações. Para a maior garantia e

qualidade dos compostos cimentícios, a utilização da água também deve seguir os requisitos da ABNT NBR 6118:2014.

2.4 Recebimento e armazenamento dos materiais constituintes de concreto e argamassa

2.4.1 Cimento Portland

A etapa de recebimento é tão importante quanto a do armazenamento. No recebimento são necessárias algumas verificações recomendadas a seguir:

a) os documentos referentes ao material, contendo informações sobre origem e caracterização, devem ser arquivados por cinco anos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015);

b) tanto na entrega em contêiner quanto em sacos, deve existir documentação contendo as principais informações sobre o produto, como: marca, designação, massa líquida, prazo de validade, etc. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2018);

c) deve haver verificação na entrega em sacos da massa do material, pesada em balança, além de uma verificação visual do estado de conservação dos sacos e se o cimento está empedrado (SOUZA; MEKBKIAN, 2002).

É válido ressaltar que as recomendações de recebimento que tratam de verificação e arquivamento da documentação e a inspeção visual são válidas também para os agregados, os aditivos e o aço. Em relação ao armazenamento dos sacos de cimento, tem-se as seguintes recomendações:

a) cada lote recebido em uma mesma data deve ser guardado em pilhas separadas e individualizadas, em local fechado (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015);

b) deve haver corredores entre as pilhas que permitam acesso ao produto (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015);

c) os sacos devem ser apoiados em um estrado de madeira, evitando contato com o piso, e devem ser empilhados com no máximo 15 unidades, quando forem guardados por até 15 dias, ou até 10 unidades, quando permanecerem guardados por um período superior a 15 dias (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015);

d) as pilhas de sacos também devem ficar afastadas da parede, facilitando a inspeção e identificação dos lotes (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2018);

e) para o armazenamento em grandes depósitos, os sacos devem ser cobertos com lençol plástico impermeável, permitindo a proteção contra a umidade das correntes de ar (YAZIGI, 2009);

f) o armazenamento deve ser organizado em ordem cronológica do recebimento, de modo que os sacos mais antigos sejam despachados primeiro e assim por diante (YAZIGI, 2009);

g) é importante o planejamento da estocagem, para que não ocorra a necessidade de uma pré-estocagem dos sacos em locais inadequados (SOUZA; MEKBEKIAN, 2002).

2.4.2 Agregados

Devem ser armazenados de acordo com as recomendações a seguir:

a) as britas devem ser separadas e armazenadas por paredes de concreto ou madeira, de acordo com a granulometria, sem haver contato entre os grãos de diferentes tamanhos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015);

b) devem ficar sobre uma base firme e limpa que permita a escoação livre da água (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015);

c) caso não haja superfície adequada para o armazenamento, a superfície deve ser revestida com 10cm de concreto magro (YAZIGI, 2009);

d) a limpeza dos agregados é fundamental, evitando a contaminação por substâncias que prejudiquem no seu uso futuro (YAZIGI, 2009).

2.4.3 Aditivos químicos

Para os aditivos, as recomendações de recebimento e armazenamento são:

a) o produto deve vir acompanhado de algumas informações dadas pelo fabricante, como: tipo, denominação comercial, efeitos principais e secundários, data de fabricação, descrição do aspecto visual, dosagem recomendada, condições e prazo máximo de armazenamento, além de outras que julgar necessárias (YAZIGI, 2009);

b) no recebimento do produto, devem ser constatadas a nota fiscal, o certificado de análise do lote e a ficha de emergência do produto. A Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ), segundo a NBR 14725-4 (ABNT, 2012) é opcional, mas deve ser disponibilizada mediante solicitação (MANUAL DE ADITIVOS IBI, 2021);

c) para o armazenamento de aditivos recebidos em embalagens fechadas, recomenda-se o estoque em local fechado, protegido de intempéries, frio e exposição direto ao sol. Além disso, o ambiente não deve conter outros materiais e deve apresentar dimensões que facilite a limpeza e manutenção. Os lotes mais antigos devem ser utilizados antes dos lotes mais recentes (MANUAL DE ADITIVOS IBI, 2021).

2.4.4 Aço

Para o aço, tem-se as seguintes recomendações:

a) o armazenamento das barras e fios de aço deve ser feito longe de instalações elétricas, sem contato direto com o solo, utilizando caibros ou pontaletes, e em local coberto e protegido contra intempéries (caso seja estocado em local aberto, cobrir com lona plástica). Além disso, deve-se separar as barras por feixes e agrupá-las por bitola. O material deve estar catalogado com etiquetas (TOGNETTI, 2015);

b) caso o armazenamento do aço seja realizado por muito tempo, é necessário empilhar as peças a pelo menos 15cm acima do nível do solo (ARCELORMITTAL, 2021).

3 MÉTODO DE PESQUISA

A presente pesquisa propõe-se a analisar as características e particularidades do recebimento e armazenamento dos materiais constituintes de concreto e argamassa na cidade de Ipueiras – CE. Junto a isso, propõe-se também a elaborar um manual de recomendações de recebimento e armazenamento desses materiais, visando garantir sua qualidade e eficiência para o uso na construção civil. Assim sendo, adotou-se como estratégia de pesquisa o estudo de campo, utilizando-se questionários para obtenção de dados.

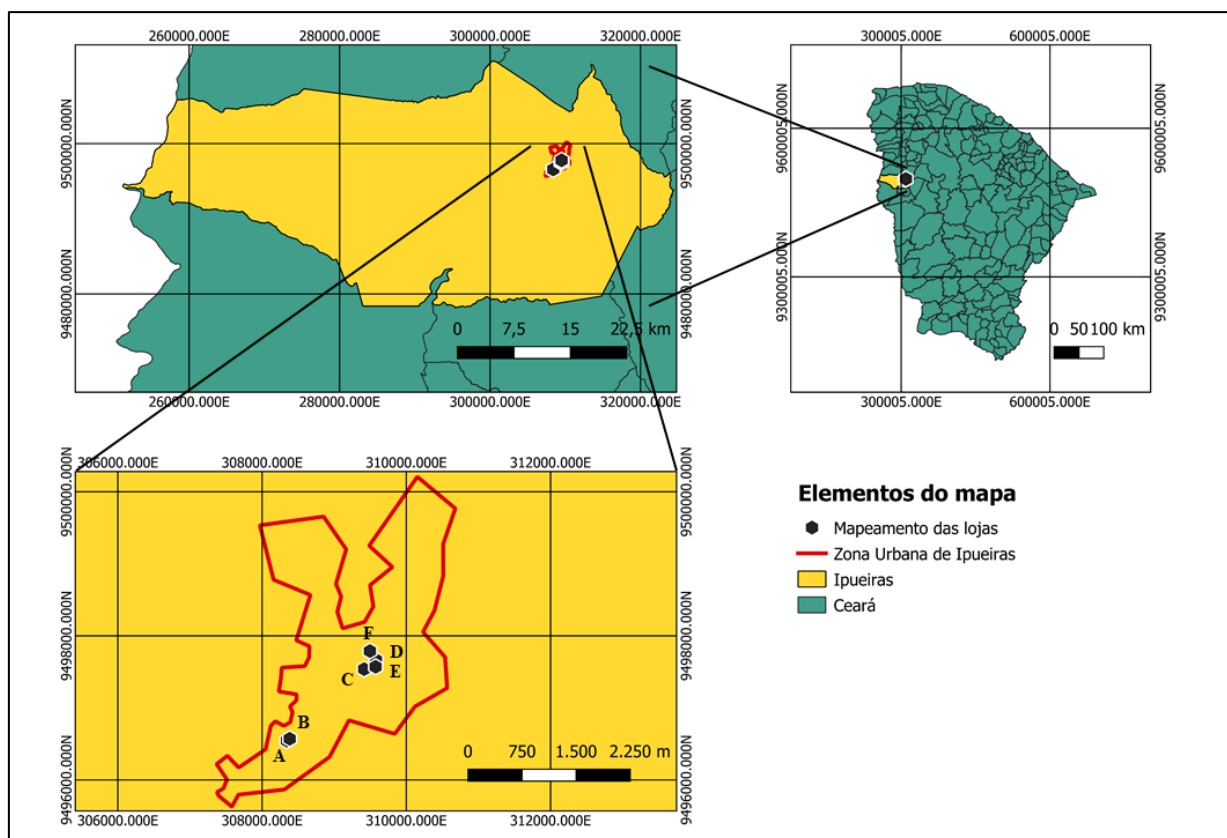
3.1 Caracterização das lojas de materiais de construção

A seleção das lojas de materiais de construção teve como principal critério as unidades que vendiam materiais constituintes de concreto e argamassa. Com isso, seguiu-se para o segundo critério que foi a seleção das maiores lojas da cidade. Desta forma, foi possível determinar a presença de lojas com diferentes características de armazenamento entre si.

Foi realizado um levantamento preliminar da quantidade total de lojas existentes na cidade, no qual resultou em treze lojas de materiais de construção. Do total, foram analisadas seis lojas, caracterizadas como loja A, loja B, loja C, loja D, loja E e loja F. Todas as lojas visitadas estão localizadas na zona urbana de Ipueiras, sendo as lojas A e B situadas no bairro Vamos Ver e o restante situadas no Centro da cidade.

A Figura 2 apresenta o mapeamento de cada uma das lojas na cidade.

Figura 2 – Mapeamento aproximado das lojas em Ipueiras – CE



Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do IBGE (2021).

As lojas apresentam algumas características semelhantes. Dentre as lojas visitadas, três possuem apenas 1 funcionário e três possuem 2 funcionários. Em relação a área de cada loja, três apresentam área na faixa de 1 a 100 m² e três apresentam área entre 101 a 200 m². A menor loja é a loja B com 54m² e a maior é a loja F com 200m². Já considerando os aspectos de tempo de mercado, disponibilidade dos materiais e a quantidade de depósitos, as lojas apresentam características mais distintas. A Tabela 1 exemplifica essa configuração.

Tabela 1 – Caracterização de tempo de mercado, disponibilidade de materiais e quantidade de depósitos das lojas de materiais de construção

Loja	Tempo de mercado	Disponibilidade de materiais	Quantidade de depósitos	Área de cada depósito
Loja A	4 anos	Cimento, aço	1	73 m ²
Loja B	23 anos	Cimento, aço	5	28m ²
Loja C	14 anos	Cimento, aço	1	85 m ²
Loja D	34 anos	Cimento, agregados	1	40 m ²
Loja E	+ de 20 anos	Cimento, aço	2	22 m ²
Loja F	3 anos	Cimento	1	100 m ²

Fonte: Autor (2021).

Como pode-se observar na Tabela 1, em relação ao tempo de mercado as lojas apresentam diferentes idades, a faixa de idade prevalente entre as lojas foi de 0 a 10 anos, que representa 33,33% do total e de 20 a 30 anos, que também representa 33,33% do total. As empresas com mais tempo de mercado são a loja B, a loja D e a loja E. Em relação a quantidade de depósitos a maioria possui somente um depósito para o armazenamento de materiais, destacando-se apenas a loja B com 5 depósitos e a loja E com 2 depósitos. Em relação as peças de aço vendidas, o Quadro 2 demonstra a variedade dessa comercialização.

Quadro 2 – Disponibilidade de venda de aço nas lojas de materiais de construção

Lojas	Tipos de peças de aço vendidas
Loja A	Armadura pronta para pilar
Loja B	Treliça, vergalhão, tela e portão
Loja C	Vergalhão
Loja E	Vergalhão, treliça

Fonte: Autor (2021).

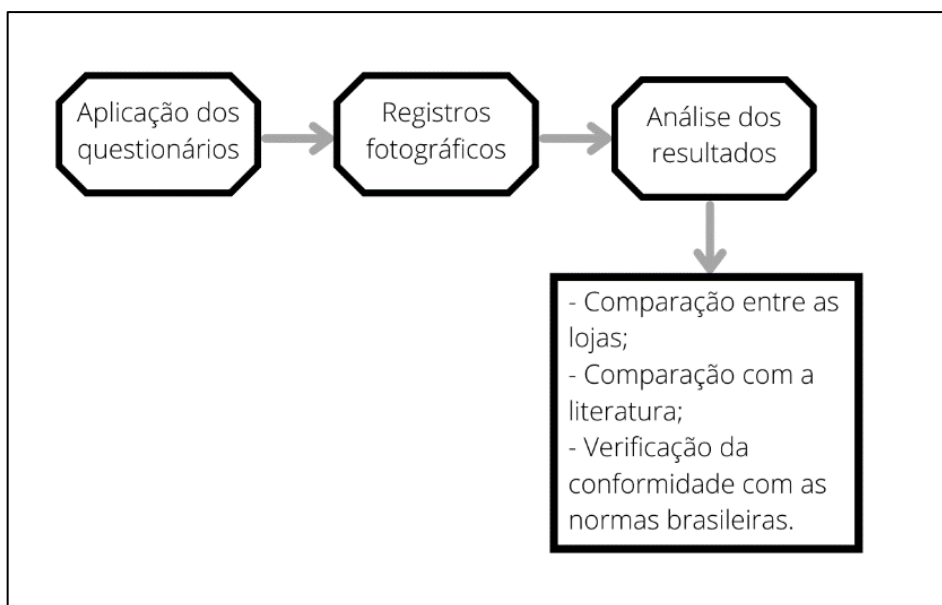
3.2 Procedimento de pesquisa

3.2.1 Levantamento e tratamento de dados

A coleta de dados foi feita com a aplicação de questionários direcionados aos proprietários e/ou vendedores das lojas no período de outubro de 2021. Durante a coleta, foram registrados fotografias, observações e comentários. O questionário contém as principais práticas de recebimento e armazenamento que devem ser realizadas de acordo com a literatura e as normas brasileiras consultadas. O questionário aplicado está exposto no Apêndice A.

A Figura 3 apresenta a síntese das etapas executadas para a elaboração da pesquisa.

Figura 3 – Fluxograma do processo de coleta e tratamento de dados



Fonte: Autor (2021).

A seguir são apresentados as características e detalhes que foram estudados para a elaboração do manual de recomendações de recebimento e armazenamento dos materiais constituintes de compósitos cimentícios.

3.2.2 Elaboração do manual de recomendações de recebimento e armazenamento

Analisadas as informações coletadas do armazenamento dos materiais constituintes de concreto e argamassa das lojas na cidade de Ipueiras – CE, iniciou-se a elaboração de um manual gráfico com recomendações de recebimento e armazenamento dos materiais que possa ser aplicado levando em consideração a situação atual da cidade. Para este manual, foram estudados e levantados dados da literatura sobre o assunto, a fim de selecionar e otimizar as principais indicações corretas de armazenamento. Além disso, foram analisados conteúdos também referentes as NBR's especificadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Normas brasileiras utilizadas para a elaboração do manual de recebimento e armazenamento

Normas Brasileiras	Título
NBR 12655:2015	Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento.
NBR 16697:2018	Cimento Portland – Requisitos.
NBR 7211:2009	Agregados para concreto – Especificação.
NBR 11768:2019	Aditivos químicos para concreto de cimento Portland – Requisitos.
NBR 9935:2011	Agregados – Terminologia.
NBR 13281:2005	Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos.
NBR 7480:2007	Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação.
NBR 14931:2004	Execução de estruturas de concreto – Procedimento.
NBR ISO 9001:2000	Sistema de gestão de qualidade – Requisitos.

Fonte: Autor (2021).

Dessa forma, ressalta-se que as normas visualizadas o Quadro 3 são destinadas para canteiro de obras em geral, portanto, buscou-se adaptar as especificações para utilização em lojas de materiais de construção. O manual de recebimento e armazenamento pode ser utilizado como base para o varejo em geral.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Apresentação dos resultados

Os resultados e discussões são apresentados nesta seção. Inicialmente apresenta-se a avaliação dos processos de recebimento e armazenamento dos materiais constituintes de concreto armado e argamassa nas lojas de materiais de construção. Em seguida, apresenta-se o manual de recomendações para o recebimento e armazenamento desses materiais.

4.1.1 Recebimento e armazenamento dos materiais constituintes de concreto armado e argamassa

Em relação a etapa de recebimento dos materiais, todas as lojas verificam os documentos referentes aos produtos recebidos e os arquivam pelo tempo mínimo de 5 anos, conforme recomendado nas normas ABNT NBR 12655:2015 e ABNT NBR 16697:2018. Já com relação as verificações visuais, apenas a loja B não a realiza em todos os seus produtos. Para o armazenamento dos materiais, as lojas apresentam características distintas entre si expostas a seguir.

4.1.1.1 Cimento Portland

Para o cimento, o Quadro 4 demonstra os questionamentos feitos e a configuração de armazenamento de cada loja para o produto.

Quadro 4 – Caracterização do armazenamento do cimento nas lojas de materiais de construção

	Loja A	Loja B	Loja C	Loja D	Loja E	Loja F
São armazenados em pilhas?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
São separados pela data do lote?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim
Há corredores entre as pilhas?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não

Continua.

Continuação.

Quadro 4 – Caracterização do armazenamento do cimento nas lojas de materiais de construção

	Loja A	Loja B	Loja C	Loja D	Loja E	Loja F
São apoiados sobre paletes de madeira?	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
São distantes das paredes?	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Altura das pilhas?	12 sacos	12 sacos	10 sacos	10/12 sacos	10 sacos	50 sacos
Os sacos são cobertos?	Não	Não	Não	Não	Não	Não
A ordem de despacho segue a ordem de recebimento?	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
É feito um planejamento da estocagem?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não

Fonte: Autor (2021).

Como pode-se verificar, todas as lojas armazenam o cimento em pilhas e somente as lojas B e D não separam de acordo com a data de cada lote recebido. Pode-se observar também que apenas a loja F não possui corredores entre as pilhas e que apenas a loja B não apoia os cimentos sobre paletes de madeira. Em relação a serem distante das paredes, metade das lojas não seguem a recomendação da NBR 16697 (2018).

Em relação à altura das pilhas, todas as lojas mantêm a média de 10 a 12 sacos, destacando-se apenas a loja F, que armazena com 50 sacos empilhados e, portanto, não cumpre a recomendação da norma, podendo acarretar na perda dos sacos e prejuízo para a loja. Em relação a cobertura dos sacos, nenhuma das lojas segue essa recomendação. Para a ordem de despacho, a loja D difere-se do restante por ser a única que não segue a ordem de recebimento do cimento. Por fim, exceto a loja F, o restante realiza o planejamento da estocagem antes do recebimento do produto.

Para ilustrar tais informações, foram feitos registros fotográficos do armazenamento do cimento nas lojas expostos nas Figuras 4, 5, 6 e 7.

Figura 4 – Armazenamento do cimento na loja A



Fonte: Autor (2021).

Figura 5 – Armazenamento do cimento na loja B



Fonte: Autor (2021).

Figura 6 – Armazenamento do cimento na loja D



Fonte: Autor (2021).

Figura 7 – Armazenamento do cimento na loja E



Fonte: Autor (2021).

Nas lojas C e F não foi possível realizar os registros fotográficos. A loja C estava em processo de mudança de endereço e não havia cimento disponível para venda no momento da entrevista, inviabilizando que fossem registradas fotos da forma de armazenamento da empresa. Desse modo, as informações coletadas baseiam-se apenas nas respostas do questionário. Enquanto, a loja F possuía depósito distante e também não foi possível registrar fotos do armazenamento do cimento.

4.1.1.2 Agregados

Somente a loja D comercializa o produto e tem como fornecedor de produção uma fábrica de outra cidade. De acordo com as informações coletadas, a loja realiza tanto a verificação da documentação quanto as verificações visuais, como a granulometria, a presença de impurezas e a quantidade do produto recebido, além de arquivar a documentação pelo tempo mínimo recomendado de 5 anos. No entanto, o armazenamento do agregado é feito em um terreno distante da loja.

De acordo com o proprietário da loja o armazenamento do material é feito em um local aberto e sem proteção e não há muitas preocupações com o armazenamento em si, apesar de realizarem as verificações no recebimento, essas verificações não se mantêm durante a etapa de armazenagem. Além da loja D, existem fornecedores diretos de materiais brutos na cidade, como brita, areia e lajota. Esses fornecedores fazem o intermédio entre a unidade de extração e/ou produção e o consumidor final.

Sendo assim, a loja D não segue as recomendações da norma NBR 12655:2015 e do autor Yazigi (2009) que instruem que o armazenamento seja feito separando os agregados de acordo com as diferentes granulometrias, utilizando paredes de concreto ou madeira de forma que não haja contato entre os grãos. Além do mais, devem ficar sobre uma base firme e limpa e ser realizada a limpeza dos agregados, evitando a contaminação por substâncias externas.

4.1.1.3 Aditivos químicos

Nenhuma das lojas vende aditivo específico para concreto. Pelas informações coletadas todas as lojas vendem somente produtos químicos mais comuns, como querosene e solvente industrial. Além disso, as equipes de profissionais das lojas não dispunham de

informações sobre a utilização de aditivos e seus benefícios para o concreto. Sendo assim, não foi possível analisar a forma de armazenamento desse tipo de produto nas lojas visitadas.

4.1.1.4 Aço

As quatro lojas que possuem o produto para venda apresentaram diferentes características em relação a forma de armazenamento, conforme sumarizado no Quadro 5.

Quadro 5 – Caracterização do armazenamento do aço nas lojas de materiais de construção

	Loja A	Loja B	Loja C	Loja E
É armazenado longe das instalações elétricas?	Sim	Sim	Não	Sim
São utilizados caibros/pontaletes de madeira?	Sim	Não	Não	Sim
São separados pelo tamanho da bitola?	Sim	Sim	Não	Sim
São catalogados por etiquetas de identificação?	Não	Não	Não	Não
São empilhados a 15cm do solo?	Não	Não	Não	Sim

Fonte: Autor (2021).

De acordo com as informações expostas no Quadro 5, somente a loja C não armazena o aço longe das instalações elétricas. Relacionado a utilização de caibros ou pontaletes de madeira somente as lojas B e C não utilizam, armazenando o aço em contato direto com o solo. Na separação das barras de aço pelo tamanho de cada bitola, apenas a loja C não realiza a separação.

Em relação a catalogar o aço por etiquetas de identificação, nenhuma das lojas realiza esse processo e a identificação é feita somente visualmente. Por fim, somente a loja E armazena o aço a 15 cm de solo, que é a distância recomendada por Arcelormittal (2021). A loja A, por sua vez, apesar de não armazenar em contato direto com solo, não cumpre a distância mínima recomendada de 15cm, armazenando a 3cm do solo.

As Figuras 8, 9, 10 e 11 ilustram o armazenamento do aço em cada loja.

Figura 8 – Armazenamento de aço na loja A



Fonte: Autor (2021).

Figura 9 – Armazenamento de aço na loja B



Fonte: Autor (2021).

Figura 10 – Armazenamento de aço na loja C



Fonte: Autor (2021).

Figura 11 – Armazenamento de aço na loja E



Fonte: Autor (2021).

Desta maneira, a maioria das lojas seguem a recomendação do autor Tognetti (2015), armazenando o aço longe das instalações elétricas, exceto a loja C. Além disso, a loja C é a única que não separa o aço de acordo com o tamanho da bitola e nenhuma das empresas catalogam o aço por etiquetas de identificação, não seguindo as recomendações de Tognetti (2015). Por fim, somente a loja E segue a recomendação de Arcelormittal (2021) de empilhar o aço a 15 cm do solo.

4.2 Manual de recomendações de recebimento e armazenamento de materiais constituintes de compósitos cimentícios

O manual dispõe das recomendações de recebimento e armazenamento dos materiais constituintes de compósitos cimentícios para lojas de materiais de construção, podendo ser usado também para obras. Com o principal objetivo de melhorar a forma de armazenamento dos materiais, evitando percas e prejuízos, o guia reúne as principais considerações da literatura desde a chegada dos materiais na loja até a entrega para os clientes.

É importante ressaltar que as recomendações de armazenamento dos materiais presentes na literatura têm como alvo o canteiro de obras, tendo sua aplicação adaptada para o contexto das lojas de materiais de construção.

4.2.1 Recebimento dos materiais constituintes de compósitos cimentícios

Na etapa de recebimento dos materiais, devem ser realizadas algumas verificações referentes ao produto recebido, conforme apresentado no Quadro 6.

Quadro 6 – Checklist para o recebimento de materiais constituintes de concreto e argamassa

Checklist para o recebimento de materiais		
Referência	Descrição	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
NBR 16697 (2018)	Documentação contendo as principais informações sobre o produto (origem e caracterização).	
NBR 12655 (2015)	Arquivamento da documentação por, no mínimo, 5 anos.	
Souza, Mekbekian (2002)	Para o cimento, verificação visual do produto, incluindo estado de conservação, peso e se está empedrado.	

Continua.

Continuação.

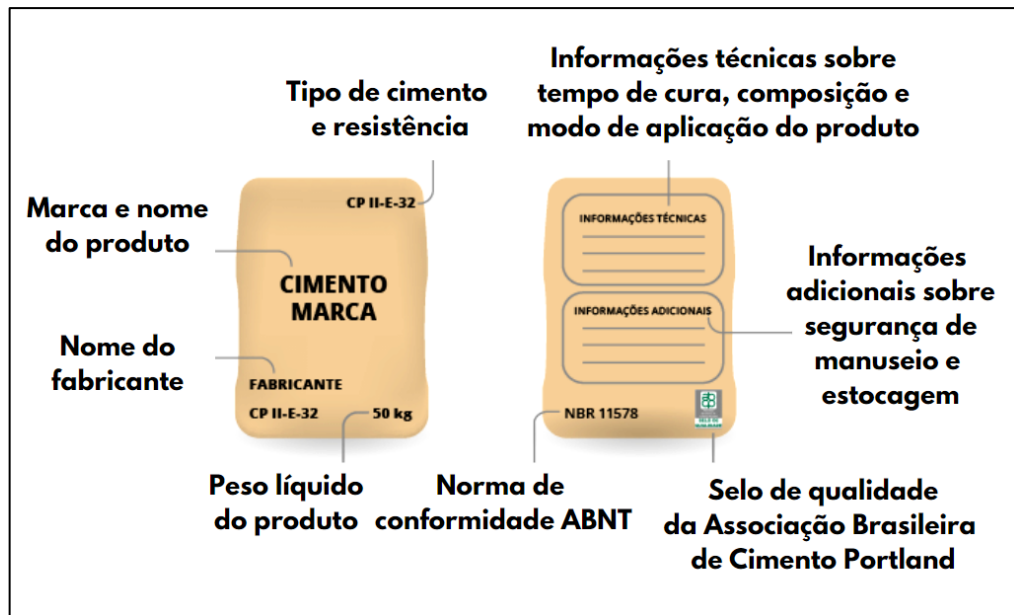
Quadro 6 – Checklist para o recebimento de materiais constituintes de concreto e argamassa

Referência	Descrição	✓/ X
NBR 7211 (2009)	Para os agregados, a documentação deve conter dados referentes ao nome do produtor, proveniência do material, classificação granulométrica, massa e data do fornecimento.	
NBR 7211 (2009)	Para os agregados, verificação da presença de substâncias nocivas.	
Yazigi (2009)	Para os aditivos, verificação da embalagem do produto que deve conter: tipo, denominação comercial, efeitos, data de fabricação, dosagem recomendada e condições de armazenamento.	
Manual de aditivos IBI (2021)	Para os aditivos, deve ser constatada nota fiscal, certificado de análise do lote e a ficha de emergência do produto.	
Tognetti (2015)	Para o aço, conferir o recebimento do Certificado de Qualidade do lote recebido.	
Tognetti (2015)	Para o aço, verificar as condições gerais do produto, número e descrição do pedido. Para o aço em barras, fios, telas ou cordoalhas, verificar a presença de materiais estranhos.	
Tognetti (2015)	Para o recebimento do aço já cortado e dobrado, verificar as informações das etiquetas.	

Fonte: Autor (2021).

As Figuras 12 e 13 representam as verificações que devem ser realizadas durante o recebimento do cimento e dos aditivos químicos.

Figura 12 – Caracterização do saco de cimento



Fonte: Lima; Silva; Alves (2020).

Figura 13 – Caracterização da embalagem do aditivo químico

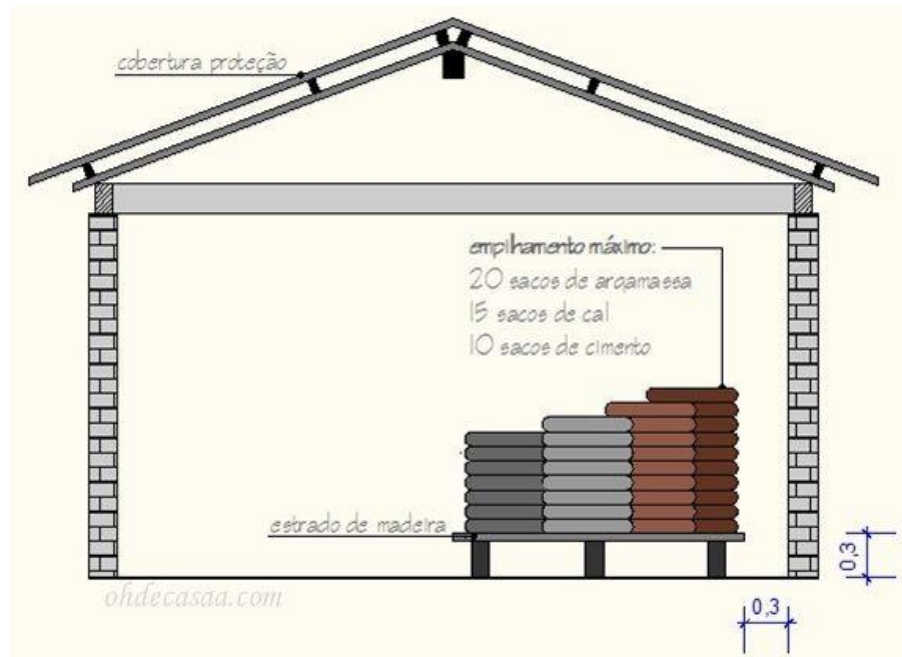


Fonte: Lima; Silva; Alves (2020).

4.2.2 Armazenamento dos materiais constituintes de compósitos cimentícios

No armazenamento do cimento, é importante atentar-se para a quantidade de sacos empilhados e as distâncias para o solo e para a parede, conforme exemplificado na Figura 14.

Figura 14 – Armazenamento dos sacos de cimento, cal e argamassa



Fonte: Oh de casa (2015).

Caso a estocagem dos sacos de cimento seja por, no máximo, 15 dias, pode-se empilhar até 15 sacos. Além disso, devem ser separados pela data de recebimento de cada lote e deve haver corredores entre as pilhas de modo que facilite o acesso ao produto (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015). As principais considerações para estocagem do cimento são apresentadas na Figura 15.

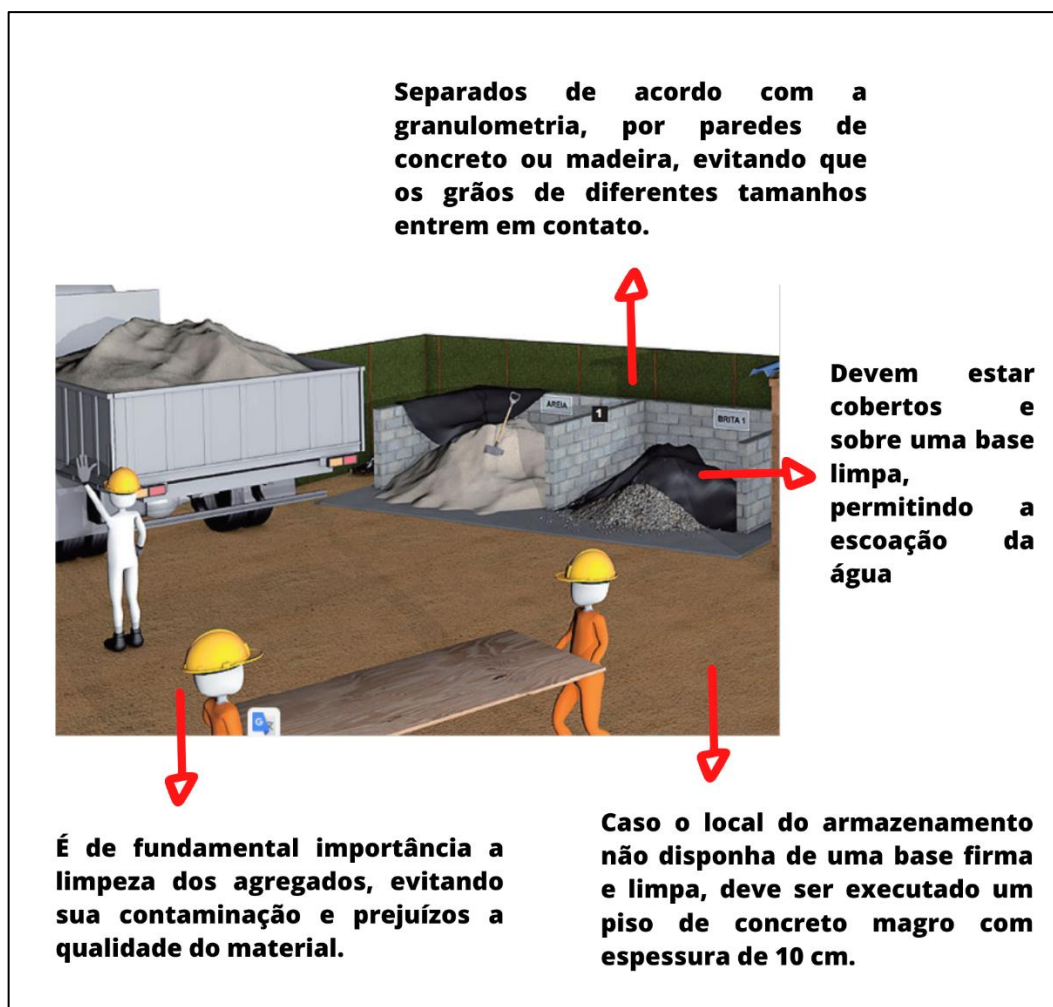
Figura 15 – Considerações para a estocagem do cimento



Fonte: Autor (2021).

Para os agregados, o armazenamento deve ser feito conforme a Figura 16.

Figura 16 – Armazenamento dos agregados

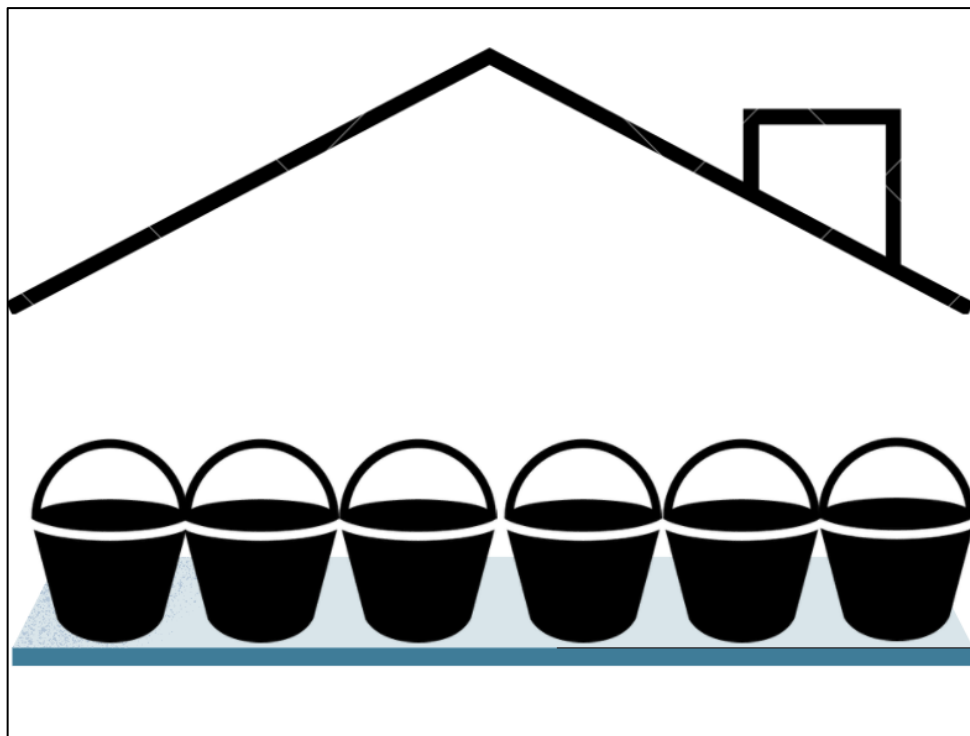


Fonte: Adaptado de Universidade Federal de Santa Catarina.

Para os aditivos, é recomendado que a estocagem seja feita em local fechado, protegendo o produto contra intempéries, contra o frio e da exposição ao sol. É recomendado também que o local de armazenagem seja exclusivo dos aditivos, além de possuir espaço que facilite o acesso e a manutenção do produto. A ordem de despacho também deve seguir a ordem de recebimento, ou seja, os produtos mais antigos devem ser utilizados primeiro (MANUAL DE ADITIVOS IBI, 2021).

A Figura 17 demonstra o armazenamento correto dos aditivos químicos.

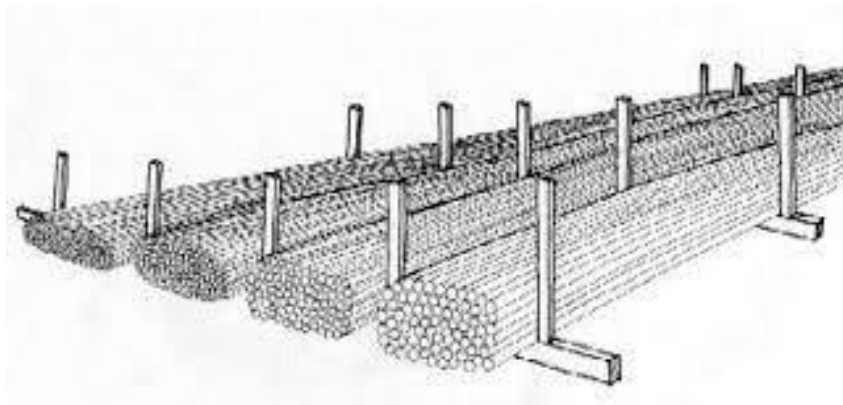
Figura 17 – Armazenamento de aditivos químicos para concreto



Fonte: Autor (2021).

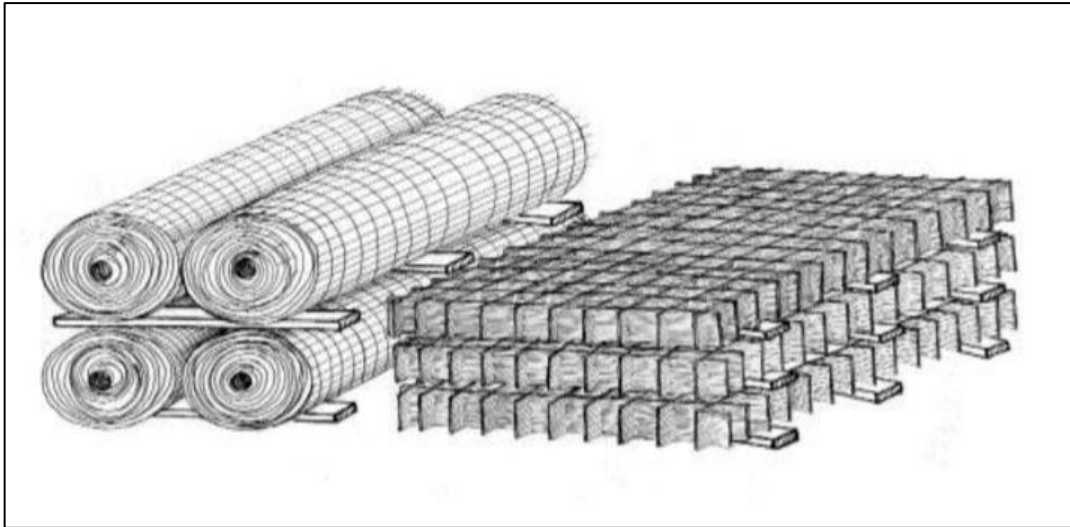
Para o aço, o armazenamento deve ser feito em local fechado, longe das instalações elétricas e sem contato com o solo. Caso seja estocado em local aberto é necessário utilizar lona plástica para a cobertura do material. (TOGNETTI, 2015). A distância recomendada do aço para o chão é 15 cm (ARCELORMITTAL, 2021). A estocagem deve ser feita longe de qualquer material que possa contaminar o produto, como óleos, graxas, entre outros NBR 14931 (2004). Na Figuras 18, 19 e 20 abaixo estão representadas a estocagem das diferentes peças de aço.

Figura 18 – Armazenamento de barras de aço



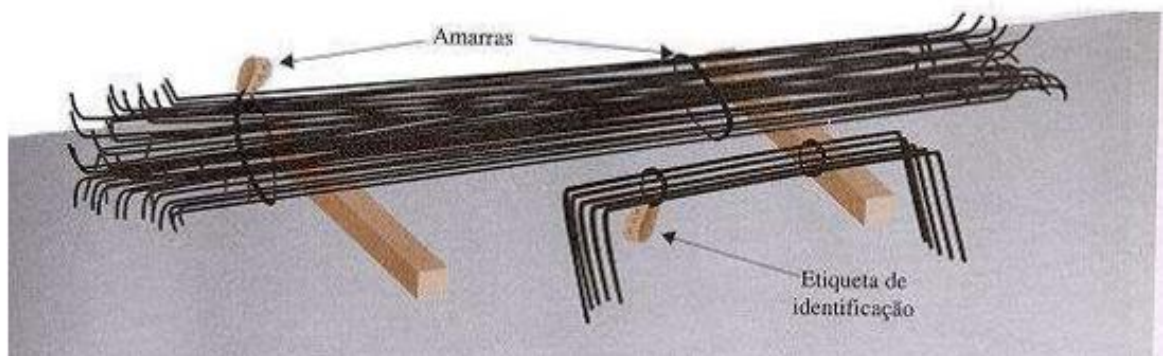
Fonte: Abrantes (2011).

Figura 19 – Armazenamento de telas de aço



Fonte: Abrantes (2011).

Figura 20 – Armazenamento do aço cortado e dobrado



Fonte: Universidade Trisul (c2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo avaliar a forma de recebimento e armazenamento dos materiais constituintes de concreto e argamassa das lojas de materiais de construção na cidade de Ipueiras – CE, tendo sido realizado um estudo de caso múltiplo em seis lojas.

Assim sendo, identificou-se que o cimento é o material mais vendido dentre as lojas visitadas. Além disso, é o material em que as empresas mais seguem as recomendações de recebimento e armazenamento. Isso deve-se ao fato de o cimento ser um material com muito valor agregado e caso seja armazenado incorretamente, ocasionará na perda do material causando grandes prejuízos e perdas econômicas para as lojas.

Em relação a venda de agregados, verificou-se a pouca oferta do material na cidade, visto que somente uma loja visitada possui a disponibilidade do material, apesar de haver fornecedores intermediários. O armazenamento do material na loja não segue todas as recomendações da literatura, demonstrando, dessa forma, pouco conhecimento e pouco cuidado em relação a estocagem e a qualidade dos agregados.

Nenhuma das lojas visitadas vende aditivos químicos específicos para o concreto, somente outros tipos de produtos químicos. Além disso, a maioria demonstrou não ter conhecimento sobre a existência de aditivo para concreto, desconhecendo também as vantagens de utilização desse material. Desse modo, é perceptível que o concreto e argamassa executados na cidade ainda são feitos de forma simples, ou seja, sem adições.

Para o aço, possível verificar a variedade das peças que são vendidas, como vergalhões, telas, armaduras prontas para pilar, treliças e portões. O armazenamento não segue todas as recomendações necessárias, mas segue boa parte das principais práticas fundamentais para garantir a qualidade do material. Assim sendo, é notória a preocupação com a qualidade do produto, caso contrário, seria um material que geraria também bastante prejuízo econômico para as empresas.

Logo, concluiu-se que os principais cuidados no manuseio de materiais são direcionados ao cimento e ao aço. Assim, a comercialização desses produtos na cidade demonstra-se de boa qualidade por seguirem a maioria das recomendações da literatura. O trabalho limitou-se a obtenção de dados relacionados aos processos de recebimento e armazenamento realizado pelas lojas, mas não foi possível obter dados relacionados a todos os materiais de interesse pela pouca ou nenhuma comercialização de alguns produtos na cidade.

Além disso, inicialmente a pesquisa também tinha como objetivo coletar informações sobre a qualificação de fornecedores e a logística realizada nas empresas, porém

não foi possível a realização de um estudo mais a fundo para esse tipo de caracterização. Para trabalhos futuros recomenda-se focar na gestão de qualidade das empresas, averiguando quais são os principais fornecedores das lojas de materiais da cidade e identificando os tipos de logísticas realizadas, dessa forma coletando informações que classifiquem o nível e o tipo de gestão presente nas lojas.

Por fim, a elaboração do manual de recomendações de recebimento e armazenamento dos materiais constituintes de concreto armado e argamassa compreendeu as principais recomendações e práticas para o recebimento e armazenamento desses materiais. Dessa maneira, fortalecendo a boa condição e desempenho dos materiais utilizados na construção civil da cidade de Ipueiras – CE.

REFERÊNCIAS

- ARCELORMITTAL. **Como armazenar os materiais de construção e evitar perdas?** 2021. Disponível em: www.blog.arcelormittal.com.br/materiais-de-construcao/. Acesso em: 21 de set. 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11768:** Aditivos químicos para concreto de cimento Portland – Requisitos. Rio de Janeiro, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12655:** Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento. Rio de Janeiro, 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13281:** Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos. Rio de Janeiro, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14931:** Execução de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16697:** Cimento Portland – Requisitos. Rio de Janeiro, 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7211:** Agregados para concreto – Especificação. Rio de Janeiro, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7480:** Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação. Rio de Janeiro, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9935:** Agregados – Terminologia. Rio de Janeiro, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001:** Sistema de gestão da qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro, 2000.
- BANDEIRA, Renata Albergaria de Mello; MELLO, Luiz Carlos Brasil; MAÇADA, Antonio Carlos Gastaud. **Relacionamento interorganizacional na cadeia de suprimentos: um estudo de caso na Indústria da construção civil.** Produção, v.19, p. 376-387, 2009.
- BUTTA, Fillipe. **Logística interna.** SAC Logística, mar. 2020. Disponível em: www.saclogistica.com.br/logistica-interna/#Atividades_da_logistica_interna. Acesso em: 16 de dez. 2021.
- CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Resultados do PIB Brasil e da construção no 1 trimestre surpreendem.** Disponível em: www.cbic.org.br/resultados-do-pib-brasil-e-da-construcao-no-1o-trimestre-surpreendem/. Acesso em: 21 de ago. 2021.
- CATALOGO DE MATERIAIS. **Especificação, inspeção, manuseio e armazenamento de materiais.** Latache, v.1, dez. 2011. Disponível em: www.repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/2403/3/CM%20-%20Catalogo%20de%20Materiais.pdf. Acesso em: 16 de dez. 2021.

DAL MOLIN, Denise Carpena Coitinho. Adições minerais para concreto estrutural. **Concreto: ciência e tecnologia**. 1 ed. São Paulo: IBRACON, 2005.

FABRO, F.; GAVA, G. P.; GRIGOLI, H. B.; MENEGHETTI L. C. Influência da forma dos agregados miúdos nas propriedades do concreto. **RIEM – IBRACON Structures and Materials Journal**, [S.1], v. 4, n.2, mar. 2011. ISSN 1983-4195.

FALANDO DE VAREJO. **História do varejo**. Disponível em: www.falandodevarejo.com/2009/02/duvidas-de-leitores-historiado-varejo-html. Acesso em: 25 de ago. 2021.

FRANÇA, Esdras Poty. **Tecnologia básica do concreto**. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Minas Gerais, 2004.

HELENE, Paulo; ANDRADE, Tibério. Concreto de Cimento Portland. **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais**. Cap. 29. IBRACON, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Cidades e estados**. Disponível em: www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ce/ipueiras.html. Acesso em: 1 de jul. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO. **Manual de Armazenamento e Dosagem de aditivos para concreto**. [livro eletrônico]. 2 ed. São Paulo, 2021.

LIMA; Antônia Aryane Galvão; SILVA, Geniel Martins; ALVES, Rodrigo Machado. **Controle da qualidade do concreto para edificações de pequeno porte**. Universidade Federal do Ceará. Crateús, 2020.

LONDON, K. A.; KENLEY, R. **Client's role in constructions supply chains: a theoretical discussion**. CIB W55 e W65 Joint Triennial Symposium. Cape Town, 1999.

MATERIOTECA SUSTENTÁVEL. **Brita**. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: www.materioteca.ufsc.br/brita/. Acesso em: 5 de jan. 2022.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. **Concrete: Microstructure, Properties and Materials**. 4 ed. McGraw – Hill Education 2014.

MELLO, Luiz Carlos Brito; AMORIM, Sérgio Roberto Leusin. **O subsector de edificações da construção civil no Brasil: uma análise comparativa em relação à União Europeia e aos Estados Unidos**. Produção, v. 19, n. 2, p. 388-399, 2009.

MERCADO E CONSUMO. **Vendas no varejo de material de construção devem crescer 39,5% em 2021**. Disponível em: www.mercadoconsumo.com.br/2021/06/29/vendas-no-varejo-de-material-de-construcao-devem-crescer-395-em-2021. Acesso em: 21 de ago. 2021.

O'BRIEN, W. J.; LONDON, K.; VRIJOEHF R. **Construction supply chain modeling: a research review and interdisciplinary research agenda**. Anais IGLC-10. Gramado, 2002.

OH DE CASAA. **Diário de obra: o início da execução.** Oh de casaa, nov. 2015. Disponível em: www.ohdecasaa.com/2015/11/diario-de-obra-o-inicio-da-execucao.html. Acesso em: 5 de jan. 2022.

PEREIRA, Caio. **Tipos de cimento: Características e especificações.** Escola Engenharia, 2013. Disponível em: www.escolaengenharia.com.br/tipos-de-cimento/. Acesso em: 13 de set. 2021.

QUEIROZ, Mario Nalon. **Programação e Controle de Obras.** Faculdade de Engenharia, Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2001.

ROCHA, Carla. **Segmentação de materiais: conheça os tipos de lojas.** Mapa da obra, Set. 2019. Disponível em: www.mapa.obra.com.br/gestao/segmentacoes-de-materiais/. Acesso em: 26 de ago. 2021.

SILVA, Maria Angélica Covelo. **Competitividade do complexo de materiais de construção.** Nota técnica – Estudo da competitividade da indústria Brasileira. Campinas, 1993.

SILVA, Matheus Augusto de Freitas. **Construção enxuta em obras de pequeno porte.** Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2018.

SILVA, Valdir Pignatta; PANNONI, Fabio Domingos. **Estrutura de aço para edifícios: aspectos tecnológicos e de concepção.** São Paulo: Blucher, 2010.

SISTEMA DE QUALIFICAÇÃO DE EMPRESAS DE MATERIAIS, COMPONENTES E SISTEMAS CONSTRUTIVOS. **Regimento geral.** Brasília, 2021.

SOLA, Márcia. O varejo de material de construção no Brasil. **Concreto e construções.** 1 ed. São Paulo: IBRACON, 2011.

SOUZA, Roberto; ABIKO, Alex. **Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte.** Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1997.

SOUZA, Roberto; MECKBEKIAN, Geraldo. **Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras.** São Paulo: Editora PINI, 2002.

TAUFEMBACK, Cleber Guollo. **Estratégias no mercado de varejo de materiais da construção civil.** Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2011.

TOGNETTI, Giuliano. **Aço de construção civil: como receber, inspecionar e armazenar.** Engenheiro no canteiro, 2015. Disponível em: www.engenheironocanteiro.com.br/estoque-de-aço-na-construcao/. Acesso em: 21 de set. 2021.

UNIVERSIDADE TRISUL. **Montagem de armadura na construção civil.** Universidade TRISUL. Disponível em: www.universidadetrisul.com.br/etapas-construtivas/montagem-de-armadura-na-construcao-civil. Acesso em: 16 de dez. 2021.

VRIJHOEF, Ruben; KOSKELA Lauri. **The four roles of supply chain management in construction**. European Journal of Purchasing e Supply Management 6, p. 169-178. Finlândia, 2000.

YAZIGI, Walid. A técnica de edificar. **Revista e atualizada**. 10 ed. São Paulo: Editora PINI, 2009.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (FIESP). **14º ConstruBusiness – Congresso Brasileiro da Construção: Investir com Responsabilidade**. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.fiesp.com.br/observatoriodaconstrucao/congresso-brasileiro-da-construcao/>. Acessado em: jan. 2022.

MOBUSS CONSTRUÇÃO. **Infraestrutura urbana: como a construção civil auxilia no desenvolvimento das cidades**, 2018. Disponível em: <https://www.mobussconstrucao.com.br/blog/infraestrutura-urbana/>. Acessado em: jan. 2022.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

CONTROLE TECNOLÓGICO DOS MATERIAIS CONSTITUINTES DE CONCRETO E ARGAMASSA EM LOJAS DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
1. CARACTERIZAÇÃO DAS LOJAS DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
ENTREVISTADO: () PROPRIETÁRIO () GERENTE () FUNCIONÁRIO(A)
NOME DA EMPRESA:
ENDEREÇO:
TEMPO DE MERCADO:
QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS:
ÁREA DE CONSTRUÇÃO DA LOJA:
2. CONTROLE TECNOLÓGICO DOS MATERIAIS
2.1 CIMENTO PORTLAND
TIPOS DE CIMENTOS VENDIDOS: () TODOS () CP I () CP II () CP III () CP IV () CP V
OUTROS:
2.1.1 RECEBIMENTO
(ABNT NBR 12655) A EMPRESA RECEBE E VERIFICA A DOCUMENTAÇÃO REFERENTE AO PRODUTO? () SIM () NÃO () RECEBE MAS NÃO VERIFICA
(ABNT NBR 16697) CASO RECEBA A DOCUMENTAÇÃO, A EMPRESA ARQUIVA PELO TEMPO MÍNIMO DE 5 ANOS? () SIM () NÃO
(SOUZA; MEKBEKIAN) VERIFICAÇÕES VISUAIS FEITAS NO PRODUTO: () PESO () ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS SACOS () SE ESTÁ PEDRADO () INFORMAÇÕES CONTIDAS NOS SACOS
2.1.2 ARMAZENAMENTO
LOCAL DE ARMAZENAMENTO: () DEPÓSITO () NA PRÓPRIA LOJA () LOCAL ABERTO COM PROTEÇÃO () LOCAL ABERTO SEM PROTEÇÃO
CASO SEJA EM DEPÓSITO, ÁREA DO DEPÓSITO:
COMENTÁRIOS:
FORMA DE ARMAZENAMENTO <ul style="list-style-type: none"> • (ABNT NBR 12655) É ARMAZENADO EM PILHAS? () SIM () NÃO >> OUTRO: • (ABNT NBR 12655) É SEPARADO PELA DATA DE CADA LOTE? () SIM () NÃO >> OUTRO: • (ABNT NBR 12655) HÁ CORREDORES ENTRE AS PILHAS QUE PERMITEM ACESSO AO PRODUTO? () SIM () NÃO • (ABNT NBR 12655) SÃO APOIADOS EM UM PALETE DE MADEIRA? () SIM () NÃO >> OUTRO: • (ABNT NBR 16697) SÃO DISTANTES DAS PAREDES? () SIM () NÃO • (ABNT NBR 12655) ALTURA DAS PILHAS () 10UN () 15UN >> OUTRO: • (YAZIGI 2009) OS SACOS SÃO COBERTOS? () SIM >> COM: () NÃO • (YAZIGI 2009) A ORDEM DE DESPACHO SEGUE A ORDEM CRONOLÓGICA DO RECEBIMENTO? () SIM () NÃO • (SOUZA; MEKBEKIAN) HÁ UM PLANEJAMENTO DA ESTOCAGEM? () SIM () NÃO
COMENTÁRIOS:
2.2 AGREGADOS
QUAIS OS AGREGADOS VENDIDOS?
ORIGEM DOS AGREGADOS:

2.2.1 RECEBIMENTO
(ABNT NBR 12655) A EMPRESA RECEBE E VERIFICA A DOCUMENTAÇÃO REFERENTE AO PRODUTO? () SIM () NÃO () RECEBE MAS NÃO VERIFICA
(ABNT NBR 16697) CASO RECEBA A DOCUMENTAÇÃO, A EMPRESA ARQUIVA PELO TEMPO MÍNIMO DE 5 ANOS? () SIM () NÃO
(SOUZA; MEKBEKIAN) VERIFICAÇÕES VISUAIS FEITAS NO PRODUTO: () GRANULOMETRIA () () PRESENÇA DE IMPUREZAS () QUANTIDADE/PESO
2.2.2 ARMAZENAMENTO
LOCAL DE ARMAZENAMENTO: () DEPÓSITO () NA PRÓPRIA LOJA () LOCAL ABERTO COM PROTEÇÃO () LOCAL ABERTO SEM PROTEÇÃO
CASO SEJA EM DEPÓSITO, ÁREA DO DEPÓSITO:
COMENTÁRIOS:
FORMA DE ARMAZENAMENTO <ul style="list-style-type: none"> • (ABNT NBR 12655) SÃO SEPARADAS PELA GRANULOMETRIA? () SIM () NÃO >> OUTRO: • (ABNT NBR 12655) SÃO UTILIZADAS PAREDES DE CONCRETO OU MADEIRA NA SEPARAÇÃO? () SIM () NÃO >> OUTRO: • (ABNT NBR 12655) SÃO APOIADOS EM UMA BASE FIRMA E LIMPA? () SIM () NÃO • (YAZIGI 2009) CASO NÃO POSSUA BASE, É UTILIZADO 10CM DE CONCRETO MAGRO NA SUPERFÍCIE? () SIM () NÃO • (YAZIGI 2009) É REALIZADA A LIMPEZA DOS AGREGADOS? () SIM () NÃO
COMENTÁRIOS:
2.3 ADITIVOS QUÍMICOS
QUAIS OS ADITIVOS VENDIDOS?
2.3.1 RECEBIMENTO
(ABNT NBR 12655) A EMPRESA RECEBE E VERIFICA A DOCUMENTAÇÃO REFERENTE AO PRODUTO? () SIM () NÃO () RECEBE MAS NÃO VERIFICA
(ABNT NBR 16697) CASO RECEBA A DOCUMENTAÇÃO, A EMPRESA ARQUIVA PELO TEMPO MÍNIMO DE 5 ANOS? () SIM
(SOUZA; MEKBEKIAN) VERIFICAÇÕES VISUAIS FEITAS NO PRODUTO: () PESO () ESTADO DE CONSERVAÇÃO () INFORMAÇÕES CONTIDAS NA EMBALAGEM
(MANUAL DE ADITIVOS IBI 2021) DOCUMENTOS ENTREGUES PELO FORNECEDOR: () NOTA FISCAL () CERTIFICADO DE ANÁLISE DO LOTE () FICHA DE EMERGÊNCIA () FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO
2.3.2 ARMAZENAMENTO
LOCAL DE ARMAZENAMENTO: () DEPÓSITO () NA PRÓPRIA LOJA () LOCAL ABERTO COM PROTEÇÃO () LOCAL ABERTO SEM PROTEÇÃO
CASO SEJA EM DEPÓSITO, ÁREA DO DEPÓSITO:
COMENTÁRIOS:
FORMA DE ARMAZENAMENTO <ul style="list-style-type: none"> • (MANUAL DE ADITIVOS IBI 2021) O PRODUTO É PROTEGIDO DE INTEMPÉRIES, FRIO E SOL? () SIM () NÃO • (MANUAL DE ADITIVOS IBI 2021) O LOCAL DE ARMAZENAGEM É EXCLUSIVO DOS ADITIVOS? () SIM () NÃO >> OUTRO: • (MANUAL DE ADITIVOS IBI 2021) O LOCAL POSSUI DIMENSÕES QUE FACILITAM A LIMPEZA? () SIM () NÃO • (MANUAL DE ADITIVOS IBI 2021) A ORDEM DE DESPACHO SEGUE A ORDEM CRONOLÓGICA DO RECEBIMENTO? () SIM () NÃO
COMENTÁRIOS:

2.4 AÇO
QUAIS AS PEÇAS DE AÇO VENDIDAS?
2.4.1 RECEBIMENTO
(ABNT NBR 12555) A EMPRESA RECEBE E VERIFICA A DOCUMENTAÇÃO REFERENTE AO PRODUTO? () SIM () NÃO () RECEBE MAS NÃO VERIFICA
(ABNT NBR 16697) CASO RECEBA A DOCUMENTAÇÃO, A EMPRESA ARQUIVA PELO TEMPO MÍNIMO DE 5 ANOS? () SIM () NÃO
(SOUZA; MEKBEKIAN) VERIFICAÇÕES VISUAIS FEITAS NO PRODUTO: () ESTADO DE CONSERVAÇÃO () QUANTIDADE () PRESENÇA DE INTEMPÉRIES
2.4.2 ARMAZENAMENTO
LOCAL DE ARMAZENAMENTO: () DEPÓSITO () NA PRÓPRIA LOJA () LOCAL ABERTO COM PROTEÇÃO () LOCAL ABERTO SEM PROTEÇÃO
CASO SEJA EM DEPÓSITO, ÁREA DO DEPÓSITO:
COMENTÁRIOS:
FORMA DE ARMAZENAMENTO <ul style="list-style-type: none"> • (TOGNETTI 2015) O PRODUTO É ARMAZENADO LONGE DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS? () SIM () NÃO • (TOGNETTI 2015) SÃO UTILIZADOS CAIBROS OU PONTALETES? () SIM () NÃO >> OUTRO: • (TOGNETTI 2015) AS BARRAS SÃO SEPARADAS POR FEIXES E BITOLAS? () SIM () NÃO >> OUTRO: • (TOGNETTI 2015) O MATERIAL É CATALOGADO POR ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO? () SIM () NÃO • (ARCELOMITTAL 2021) AS PEÇAS SÃO EMPILHAS A 15CM DO SOLO? () SIM () NÃO
COMENTÁRIOS: